

POWERED BY **Dialog**1017 U.S. PTO
10/065121
02/27/02

Assembly for stack of printed circuit boards - has guide pins in lowermost board for other boards separated by spacers
Patent Assignee: SIEMENS AG
Inventors: ESSLER O

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 2920578	A	19801203				198050	B

Priority Applications (Number Kind Date): DE 2920578 A (19790521)

Abstract:

DE 2920578 A

Space saving for mounting of p.c.b.s. in a housing formed by top and bottom sections ensures their location with simplified assembly or stripping without plug strips. As a result, the testing and servicing are facilitated since the stack can be removed by hand unaided by tooling. The assembly offers a high resistance to shock and vibrations.

The lowermost p.c.b. (3) has guide pins (6-8) for the other boards which are spaced by bushes (11-15). The electrical connection between the boards is maintained by sockets and plugs (16-19) and the top section (2) of the housing carries press-buttons (20) controlling the top p.c. b. (5) when in the closed position. Placement of section (2) after the assembly of the p.c.b.s locks its with engagement projection (21) when the whole unit is secured.

Derwent World Patents Index

© 2002 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 2401993

51

Int. Cl. 3:

H 05 K 7/14

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 29 20 578 A 1

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 29 20 578

Aktenzeichen:

P 29 20 578.5

Anmeldetag:

21. 5. 79

Offenlegungstag:

4. 12. 80

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Leiterplattenanordnung

71

Anmelder:

Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

72

Erfinder:

Essler, Otto, 8000 München

DE 29 20 578 A 1

Patentansprüche

1. Anordnung für Leiterplatten in einem aus mindestens einem Unterteil und einem Oberteil bestehenden kastenartigen, für die Aufnahme von elektrischen Geräten verwendeten Gehäuse, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Leiterplatten (3, 4, 5) zwischen dem Unterteil (2) und dem Oberteil (1) des Gehäuses stapelförmig übereinander angeordnet sind, daß die unterste (3) und die oberste (5) Leiterplatte des Plattenstapels mit Führungsstiften (6, 7, 8, 9, 10) versehen sind, die in Bohrungen (34, 35, 39, 40) der dazwischenliegenden Leiterplatten (4) eingreifen, daß die Führungsstifte mit Abstandshalterungen (11, 12, 13, 14, 15, 41, 42) versehen sind, auf denen die dazwischenliegenden Leiterplatten aufliegen, daß die unterste Leiterplatte (3) des Plattenstapels formschlüssig in das Unterteil (1) des Gehäuses einlegbar ist und daß das Oberteil (2) des geschlossenen Gehäuses den Plattenstapel in seiner Lage fixiert.
2. Anordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Abstandshalterungen (11, 12, 13, 14, 15, 41, 42) in ihrer Höhe so ausgebildet sind, daß die auf den einander gegenüberliegenden Leiterplattenflächen angeordneten Messer- und Steckerleisten (16, 17, 18) im zusammengesetzten Zustand des Plattenstapels in Eingriff stehen und Kontakt geben.
3. Anordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Führungsstifte (6, 7, 8) ein Gewinde aufweisen und mit Befestigungsmuttern (27, 28, 29) an der untersten (3) bzw. obersten (5) Leiterplatte befestigt sind und daß die Abstandshalterungen auf das Gewinde aufgeschraubt sind.

4. Anordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Führungsstifte einen Kopf (30,
31, 32) aufweisen, der über die Leiterplatte (3) hinaus-
ragt, daß beim zusammengesetzten Plattenstapel die Köpfe
5 der Führungsstifte in Ausnehmungen (33) im Unterteil (1)
formschlüssig liegen.
5. Anordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß im geschlossenen Zustand
10 des Gehäuses der Leiterplattenstapel unter Druck fixiert
wird.
6. Anordnung nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß zwischen der obersten Leiterplatte
15 (5) und dem Oberteil (2) des Gehäuses eine elastische Zwi-
schenlage (22) eingefügt ist.
7. Anordnung nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß auf den Leiterplatten zusätz-
20 liche Stützeinrichtungen (24) angeordnet sind, deren Höhe
dem durch die Abstandshalterungen (11, 12, 13) erzielten
Abstand zwischen den Leiterplatten entspricht.
8. Anordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
25 k e n n z e i c h n e t, daß zusätzliche Führungsstifte
in den Leiterplatten angebracht sind, die sich innerhalb
des Plattenstapels befinden.
9. Anordnung nach Anspruch 8, d a d u r c h g e -
30 k e n n z e i c h n e t, daß in der etwa in der Mitte des
Plattenstapels angeordneten Leiterplatte Führungsstifte
befestigt sind und daß eine erste Zahl von Führungstif-
ten in Bohrungen der darüberliegenden Leiterplatten und
eine zweite Anzahl von Führungsstiften in die Bohrungen
35 der darunterliegenden Leiterplatten hineinragen.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 79 P 2325 BRD

5 Leiterplattenanordnung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung von Leiterplatten gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

- 10 Elektrische Geräte werden vielfach in Gehäuse eingebaut, die aus einem Unterteil und einem Oberteil bestehen und das elektrische Gerät kastenartig umschließen. Der Aufbau des elektrischen Gerätes erfolgt häufig mit kupferkaschier-
- 15 ten Leiterplatten, auf denen die Bauteile in einer gedruckten Schaltung eingelötet sind. Die Leiterplatten weisen Messerleisten auf, die in am Gehäuse befestigte Steckerlei-
- 20 sten eingesteckt werden. Die Leiterplatten werden durch getrennte mechanische Führungen in ihrer Lage fixiert und gegen mechanische Einflüsse geschützt. Die Verdrahtung zwischen den Leiterplatten erfolgt über die am Gehäuse fest
- 25 angeordneten Steckerleisten. Diese Art der Befestigung der Leiterplatten ist aufwendig, weil zusätzliche mechanische Befestigungsmittel erforderlich sind. Die Prüfung der einzelnen Leiterplatten auf ihre Funktionstauglichkeit kann nur über Adapterplatten und mit Hilfe zusätzlicher speziel-

Poe 1 Ram /10.5.1979

030049/0107

- 7 - ⁻⁴⁻ VPA 79 P 2325 BRD

ler Einrichtungen erfolgen. Jedes an den Steckerleisten verdrahtete Gehäuse kann nur für ein bestimmtes Gerät verwendet werden. Für andere Geräte wäre eine eigene Verdrahtung erforderlich.

- 5 Aufgabe der Erfindung ist es, einen besonders einfachen, platzsparenden Aufbau der Leiterplatten in einem aus Ober- und Unterteil bestehenden Gehäuse aufzuzeigen. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils
- 10 des Anspruchs 1 gelöst.

Der Grundgedanke der Lösung besteht darin, die Leiterplatten stapelförmig übereinander im Unterteil des Gehäuses anzuordnen und durch das aufgesetzte Oberteil den Plattenstapel in seiner Lage zu fixieren. Dabei wird mit Hilfe von Führungsstiften und Abstandshalterungen ein kompakter Plattenstapel gebildet.

- 15 Die Lösung hat den Vorteil, daß ein besonders einfacher, platzsparender Aufbau des Plattenstapels und damit des gesamten elektrischen Gerätes ermöglicht wird. Der Aufbau des elektrischen Gerätes ist besonders wirtschaftlich und servicefreundlich. Die Montage und Demontage des elektrischen Gerätes ist besonders einfach, da keine zusätzlichen Befestigungselemente für den Plattenstapel vorhanden sind.
- 25 Der Leiterplattenstapel wird lediglich in das Unterteil des Gehäuses eingelegt. Die Anordnung von Steckerleisten am Gehäuse entfällt. Der Aufbau der Leiterplatten ist schüttel- und schlagfest. Die Messer- und Steckerleisten können zwischen den Leiterplatten des Plattenstapels angeordnet werden, so daß sich eine besonders sichere und zuverlässige Kontaktgabe bei geschlossenem Gehäuse ergibt.
- 30 Das elektrische Gerät ist besonders einfach zu warten und zu prüfen, da der Plattenstapel von Hand ohne mechanische Hilfsmittels herausgenommen und die einzelnen Platten abgehoben werden können. Durch den stapelförmigen Aufbau ist
- 35

030049/0107

ORIGINAL INSPECTED

es möglich, im Oberteil des Gehäuses eine Tastatur einzubauen, die auf die oberste Leiterplatte des Plattenstapels einwirkt. Der Plattenstapelaufbau wird auch höchsten Anforderungen an die Schüttel- und Schlagfestigkeit eines elektrischen Gerätes gerecht. Der vorteilhafte Aufbau des elektrischen Gerätes auf den Leiterplatten ermöglicht es, daß das Gehäuse für verschiedene elektrische Geräte verwendet werden kann. Der stapelförmige Aufbau erlaubt größere Toleranzen bei der Herstellung der Leiterplatten und der Gehäuseteile.

Einzelheiten der Erfindung werden anhand eines in den Figuren dargestellten vorteilhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert.

15

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch ein elektrisches Gerät mit stapelförmigem Aufbau der Leiterplatten und
- 20 Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Plattenstapels.

Das in Fig. 1 dargestellte elektrische Gerät befindet sich in einem Gehäuse, das aus einem Unterteil 1 und einem Oberteil 2 besteht. Das Gerät ist im wesentlichen auf den Leiterplatten 3, 4 und 5 untergebracht. An der Unterseite der untersten Leiterplatte 3 sind Führungsstifte 6, 7 und 8 angebracht, die in den Plattenstapel hineinragen. Die Führungsstifte weisen an der Unterseite der Leiterplatte 3 einen Kopf auf, der in einer Lagerstelle im Unterteil 1 formschlüssig eingelegt ist. In der obersten Leiterplatte 5 sind ebenfalls Führungsstifte 9 und 10 angeordnet, die in den Plattenstapel hineinragen. Die Führungsstifte sind über den Plattenstapel so verteilt, daß etwa alle vier Ecken der rechteckförmigen Leiterplatten Führungsstifte auf-

weisen. Bei einer umfangreicheren Bestückung der Platten ist es zweckmäßig, auch in der Mitte der obersten und untersten Leiterplatte einen Führungsstift vorzusehen. Die mittlere Leiterplatte 4 weist Bohrungen auf, durch die die Führungsstifte ragen. An den Führungsstiften sind Abstandshalterungen 11 bis 15 angebracht, so daß der gewünschte Abstand zwischen den einzelnen Leiterplatten erreicht wird. Die Abstandshalterungen können in Form von über die Führungsstifte geschobenen Hülsen oder durch unterschiedliche Durchmesser der Führungsstifte realisiert werden. Bei der Verwendung von Führungsstiften mit Gewinden können die Abstände zwischen den Leiterplatten durch aufgeschraubte Hülsen oder Muttern eingestellt werden. Der Abstand zwischen den Leiterplatten wird so gewählt, daß ausreichender Platz für die Bestückung mit den Bauteilen sowie für deren Kühlung vorhanden ist. In der Fig. 1 sind zwischen den Leiterplatten Steckverbindungen 16, 17, 18 und 19 angebracht, die jeweils aus einer Messer- und einer Steckerleiste bestehen und die an den einander gegenüberliegenden Flächen der Leiterplatten angebracht sind. Beim zusammengelegten Plattenstapel stehen die Messer und Steckerleisten in Eingriff, so daß sich eine sichere elektrische Verbindung ergibt. Dazu wird der Abstand zwischen den Leiterplatten so gewählt, daß er der Höhe der eingerasteten Messer- und Steckerleisten entspricht.

Im Gehäuseoberteil ist eine Tastatur 20 eingebaut, die im geschlossenen Zustand des Gehäuses auf die oberste Leiterplatte 5 einwirkt. Das Oberteil 2 des Gehäuses wird nach dem Einlegen des Plattenstapels formschlüssig über die Rastnase 21 geschlossen, wodurch der Plattenstapel in seiner Lage fixiert wird. Dabei wirkt das Oberteil 2 mit einem bestimmten Druck auf die oberste Leiterplatte 5 des Plattenstapels. Zum notwendigen Toleranzausgleich zwischen dem Leiterplattenstapel und dem Gehäuse wird eine federnde

Zwischenlage 22, beispielsweise aus Gummi oder Kunststoff, an der Innenseite des Oberteiles 2 oder an der Oberseite der Leiterplatte 5 angebracht.

- 5 Die Fig. 1 zeigt, daß durch unterschiedliche Größen der Leiterplatten auch Bauteile oder Baustufen, die einen größeren Raumbedarf benötigen, raumsparend im Plattenstapel und damit im Gehäuse untergebracht werden können. Auf der Leiterplatte 4 ist eine Anzeigeeinrichtung 23, beispielsweise eine Display-Anzeige, angeordnet. Damit durch das Gewicht der Anzeigeeinrichtung die Leiterplatte 4 am Ende nicht zu stark mechanisch beansprucht wird, ist an der Oberseite der Leiterplatte 3 eine Stützeinrichtung 24 in Form einer Hülse angeordnet, die die Leiterplatte 4 und die Anzeigeeinrichtung 23 abstützt. Weitere Verbindungen vom Plattenstapel nach außen bestehen nicht, lediglich die Stromzuführung aus einem nicht dargestellten getrennten Batteriegehäuse erfolgt über die Federkontakte 25.
- 20 Die Fig. 2 zeigt den aus dem Gehäuse ausgebauten Leiterplattenstapel mit den Leiterplatten 3, 4 und 5. Die Leiterplatten sind mit Hilfe der Führungsstifte übereinander gestapelt. In der untersten Leiterplatte 3 sind die Führungsstifte 6, 7 und 8 mit jeweils einer Befestigungsmutter 27, 28 und 29 eingeschraubt. Jeder Führungsstift weist einen Kopf 30, 31 und 32 auf, der in einer formschlüssigen Ausnehmung 33 im Unterteil 1 des Gehäuses liegt. Die Leiterplatte 4 weist Bohrungen 34, 35 und 36 auf, durch die die Führungsstifte ragen. Mit Hilfe der Abstandshalterungen 11, 12 und 13, deren Durchmesser größer ist als der der Bohrungen, wird der Abstand der Leiterplatte 4 von der Leiterplatte 3 bestimmt. In der obersten Leiterplatte 5 sind die Führungsstifte 9, 10, 37 und 38 angeordnet, die von oben durch die Bohrungen 39 und 40 in der Leiterplatte 4 ragen. Mit Hilfe der auf den Führungsstiften aufgeschraub-

- 8 -
- 8 - VPA 79 P 2 3 2 5 BRD

ten Abstandshalterungen 41 und 42 die auf die Leiterplatte
4 aufliegen, wird der Abstand zwischen den Leiterplatten
4 und 5 festgelegt. Der Abstand zwischen den Leiterplatten
ist so gewählt, daß er der Höhe der eingerasteten Steckver-
5 bindungen 16 und 17 entspricht. Die Fig. 2 zeigt auch die
Möglichkeit der Anbringung einer Steckverbindung für An-
schlüsse nach außen, beispielsweise für Prüfzwecke. Die
Messerleiste 43 wird dabei mit der strichliert gezeichneten
Steckerleiste 44 in Eingriff gebracht.

10

Die Führungsstifte sind vorteilhaft über den Leiterplat-
tenstapel so verteilt, daß an jeder der vier Ecken der
rechteckförmigen Leiterplatten ein Führungsstift angeord-
net ist. Bei einer umfangreicheren Bestückung der Leiter-
15 platten, insbesondere mit schweren Bauteilen oder bei grö-
ßeren Platten ist es zur Erhöhung der Stabilität des Plat-
tenstapels vorteilhaft, auch in der Mitte der Leiterplatten
einen Führungsstift vorzusehen. Dadurch wird eine größere
Sicherheit gegen Verbiegungen der Leiterplatten erreicht.

20

Bei einem Leiterplattenstapel mit einer größeren Anzahl
von Leiterplatten, beispielsweise fünf oder sechs Platten,
ist es vorteilhaft, die Führungsstifte so anzuordnen, daß
jeweils mehrere Platten, beispielsweise zwei oder drei,
25 durch eigene Führungsstifte in ihrer Lage fixiert werden.
Die darunter und darüber liegenden Paketteile werden dann
durch eigene Führungsstifte fixiert. Die Führungsstifte
sind bei dieser Anordnung nicht nur an der untersten und
an der obersten Leiterplatte des Stapels, sondern auch an
30 dazwischenliegenden Leiterplatten angebracht.

Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, daß die Köpfe
45, 46 der Führungsstifte 9, 10 und die Köpfe der Führungs-
stifte 37 und 38 in der obersten Leiterplatte beim Schlie-
35 ßen des Gehäuses in formschlüssige Ausnehmungen im Oberteil

2920578

- 9 -
- 7 -

VPA 79 P 2325 BRD

zu liegen kommen. Dadurch wird eine verbesserte Stabilität und Fixierung des Plattenstapels erreicht. Die Fig. 2 zeigt augenscheinlich, daß auf einfache Weise ein in gleicher Weise aufgebauter Leiterplattenstapel für ein anderes elektrisches Gerät in das Gehäuse eingesetzt werden kann.

9 Patentansprüche

2 Figuren

030049/0107

- 11 -

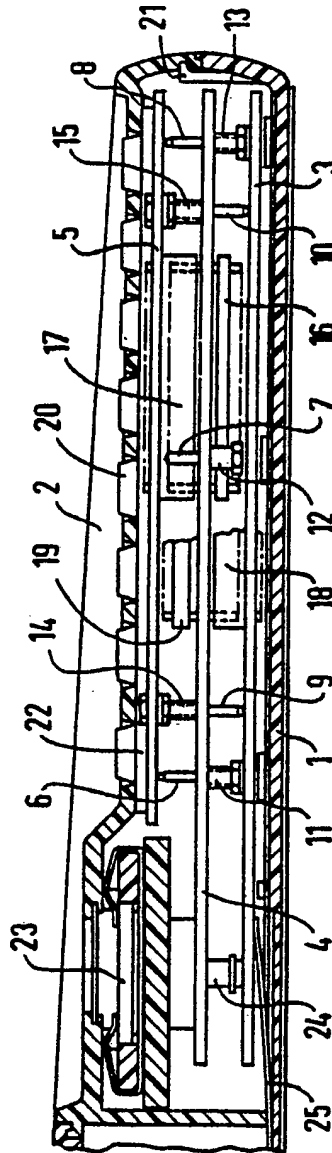
Nummer: 29 20 578
Int. Cl. 2: H 05 K 7/14
Anmeldetag: 21. Mai 1979
Offenlegungstag: 4. Dezember 1980

2920578

79 P. 2325 BRD

1/2

FIG 1



030049/0107

ORIGINAL INSPECTED

FIG 2

